

## Experimento 2 – Densidade e Empuxo

### Teoria

Observe a figura ao lado. Um copo com água em repouso.

Imagine agora uma porção de água delimitada pelo cubo desenhado com as linhas pontilhadas em vermelho. Sabemos que existirá uma força ( $P$ ) neste cubo devido à gravidade, dada por:

$$P = mg$$

No entanto, apesar de existir a força da gravidade, o cubo não está acelerando para baixo (afinal de contas, o líquido está em repouso).

Concluimos então, que deve existir uma segunda força resultante neste cubo. Com módulo:

$$E = -mg$$

Esta força ( $E$ ) aparece devido a diferença de pressão em função da profundidade, e é chamada EMPUXO. Desta forma, a força resultante no cubo será:

$$F_R = P + E = 0$$

E, portanto, o cubo está em repouso.

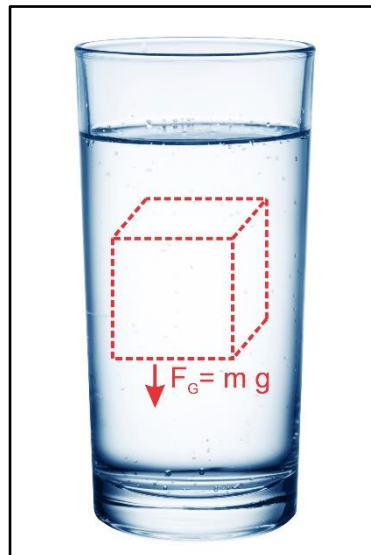
O valor do empuxo pode ser calculado por:

$$E = -\rho_{\text{água}} V g$$

Onde  $\rho_{\text{água}}$  é a densidade da água  $V$  é o volume do cubo.

Imagine agora que substituimos o cubo de água por um cubo de mesmo volume, porém densidade diferente.  $P$  depende da densidade, e terá valor diferente. " $E$ ", por outro lado, depende do material que envolve o cubo (água), e será constante. Temos então que:

$$F_R = P + E \neq 0$$



### Experimento

#### Parte 1

- Calcule a densidade de 3 materiais diferentes a utilizando a equação:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- Tente identificar o qual é o material a partir de sua densidade.

#### Parte 2

Calcule o valor do empuxo para 3 materiais diferentes a partir de 2 metodologias:

- Através do peso aparente ( $F_R = P + E$ )
- Através de  $E = -\rho_{\text{água}} V g$ . Use a densidade da água como  $1000\text{kg}/\text{m}^3$
- Compare os resultados.